УДК 595.799:638.19

Л. И. Боднарчук, В. Г. Радченко

ПЧЕЛЫ-РОФИТОИДЕСЫ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЛЯ ОПЫЛЕНИЯ СЕМЕННЫХ ПОСЕВОВ ЛЮЦЕРНЫ

Известно, что в естественных условиях люцерну опыляют в основном дикие пчелиные. В результате проведенных нами исследований в 1974—1982 гг. в 8 хозяйствах Ворошиловградской, Запорожской, Херсонской и Донецкой областей УССР обнаружены 72 вида пчелиных, посещающих цветки люцерны. Из них более 2/3 встречаются единично или редко, 11 видов немногочисленны, 7 видов (*Andrena flavipes* Pz., *A. ovatula* Kby., *Melitturga clavicornis* Latr., *Halictus simplex* Bluthg., *Megachile willoughbiella* Kbu., *M. centuncularis* L., *Bombus lucorum* L.) встречаются относительно часто и только 2 вида (*Rhophitoides canus* Eversm., *Melitta leporina* Pz.) — массовые. Появление некоторых единично встречающихся видов на люцерне случайно, так как они являются опылителями растений других семейств. Поэтому можно считать, что только 51 вид пчелиных принимает участие в опылении люцерны. Во всех исследованных нами хозяйствах наиболее многочисленным оказался только *Rh. canus,* составлявший от 54,1 до 69,8 % всех пчелиных, обнаруженных на люцерне. *M. leporina* составлял от 12,4 до 27,6 %, но численность его значительно варьировала.

Таким образом, в степной зоне Украины более половины всего урожая семян люцерны обеспечивают пчелы-рофитоидесы, относящиеся к подсемейству Dufoureinae семейства Halictidae. Вид широко распространен в южной и средней Европе, Средней Азии и южных районах Сибири. На исследованной нами территории *Rh. canus* встречается во всех биотопах, кроме пойменных лугов. Лёт продолжается с 2.06 по 29.08, массовый лёт — с 15.06 по 4.08, что в основном совпадает с периодом цветения люцерны полуторного укоса.

Rh. canus обычно создает агрегации, иногда очень крупные. Так, в колхозе им. Калинина Великоновоселковского р-на Донецкой обл., на поле семенной люцерны площадью 40 га в 1978 г. насчитывалось около 92 тыс. гнезд — самое большое скопление из всех известных для этого вида. Основная часть агрегации располагалась по краям поля на полосе шириной 2 м. Здесь средняя плотность размещения гнезд составляла 11,4, местами — 74 гнезда/м². Остальные гнезда были разбросаны по всему полю. В колхозе им. XXI съезда КПСС Цурюпинского р-на Херсонской обл. в 1982 г. на поле семенной люцерны с песчаной почвой плотность гнезд в среднем составляла 26 гнезд/м², а местами — 130 гнезд/м². Всего на этом поле находилось свыше 86 тыс. гнезд.

Строение гнезд. Сведения о гнездовании *Rh. canus* приведены рядом авторов (Enslin, 1921; Малышев, 1925; Благовещенская, 1955, 1982; Зинченко и др., 1975). Мы дополнили их новыми материалами, в частности более подробно описано строение гнезд, даны промеры, впервые показаны различия в строении гнезд в зависимости от типа почвы.

Пчелы *Rh. canus* предпочитают устраивать гнезда на открытых местах с изреженным травостоем. Если гнезда были построены на выкошенных участках, то агрегации остаются и в густом травостое. Иногда самки *Rh. canus* устраивают гнезда на утрамбованных грунтовых дорогах.

Строя гнездо, самка насыпает холмик земли конической формы. Вход в гнезда обычно расположен сбоку холмика. Часть основного хода, проходящая через холмик, имеет плотно утрамбованные и сцементированные стенки (ранее никем не отмечалось). Когда дожди смывают холмики, на поверхности остаются изогнутые гнездовые трубки высотой 5—8 мм. Если сломать такую трубку, то пчела ее не восстанавливает. Эти гнездовые трубки характерны для участков с черноземом, на песчаных почвах они встречаются очень редко.

Основной ход (диаметр 4,1—4,4 мм) в черноземах слабо извилистый, почти вертикальный, уходит вниз на глубину 19—26 см. В песчаных почвах основной ход обычно очень извилистый, идет вниз на глубину 20—31 см. Боковые ходы горизонтальные, длиной 20—36 мм, отходят от основного начиная с глубины 6 (в черноземе) — 8 см (в песчаных почвах). На конце каждого бокового хода в черноземе самки часто делают по 2—3 ячейки, расположенные в линию на расстоянии 1,7—2 мм одна от другой (рис. 1). В песчаной почве пчелы обычно строят по одной ячейке и редко — по 2. В гнезде самка *Rh. canus* строит от 18 до 25 ячеек. Закончив строительство, большинство самок строят второе и следующие дополнительные гнезда, в которых имеется до 10—13 ячеек.

Ячейки почти шарообразной формы (4,6—5,5×5,5—6 мм). Их стенки внутри сглажены, но ничем не облицованы. В ячейке лежит корм для потомства в виде хлебца шарообразной формы. Его масса от 24 до 40 мг, в среднем 31,42 ($n=50$). Заполнив ячейку кормом и отложив яйцо сбоку от хлебца или под ним (реже — сверху), пчела запечатывает ячейку пробкой из мелких комочков земли.

Отродившиеся личинки перемещаются вокруг хлебца, объедая его равномерно со всех сторон так, что хлебец остается круглым до конца питания.

Интересно, что к концу питания масса хлебца с личинкой в среднем составляет 35 мг ($n=15$), т. е. увеличивается по сравнению с первоначальным весом хлебца на 13 %. Это происходит за счет впитывания им влаги, проникающей через стенки ячейки, которая не имеет секреторной облицовки. В большинстве ячеек с питающимися личинками стенки покрыты плесенью. Если влажность повышенная, то плесень переходит на хлебцы, тогда личинки погибают. Во вскрытых гнездах, находящихся в черноземе, количество погибших в период питания личинок составляет в среднем 30,4 %, в песчаных почвах — только 8,2 %. Весной 1979 г. при выборочном исследовании 20 гнезд в 269 ячейках из 364 были обнаружены погибшие на разных стадиях развития особи.

Закончив питание, личинка строит тонкий пергаментоподобный кокон, который очень плотно прилегает к стенкам ячейки и прикреплен к ним. Кокон имеет 2 прочно соединенных слоя: внутренний — очень тонкий, просвечивающийся; внешний — более плотный, кожистый. Головная часть кокона очень плотная (диаметр ее 1,2 мм). Предкуколка зимует в коконе (свернутая кольцом, головой вниз).

Фуражировочная активность. Площадь участка, на котором пчелы совершают фуражировочные полеты, составляет около 4000 м^2, при максимальном отлете от гнезда на 36 м. Учитывая, что большинство гнезд *Rh. canus* располагается на краю поля, то площадь разлета не превышает 2000 м^2.

Это, очевидно, одна из причин того, что пчелы-рофитоидесы устраивают гнезда только вблизи кормовых растений.

При благоприятных погодных условиях фуражировочный вылет продолжается в среднем 14,5 мин, за это время пчела посещает и вскрывает в среднем 129 цветков люцерны, т. е. средняя скорость 8,9 цветка/мин. При неблагоприятных условиях (понижение температуры в ранние утренние часы, облачность, ветер и т. п.) скорость работы уменьшается, а время фуражировочного полета увеличивается. Так, при средней скорости работы 5,8 цветка/мин фуражировочный полет в среднем длится 21,1 мин и охватывает 122 цветка.

За один фуражировочный вылет самка приносит в ячейку в среднем 3,5 мг пыльцы, что составляет почти 30 % ее собственной массы (10—15 мг в среднем). Для заполнения одной ячейки кормом самка совершает от 8 до 11 фуражировочных вылетов (в среднем 9,88 вылетов, общая продолжительность 178 мин), посещая в среднем 1280 цветков люцерны).

Наблюдая за маркированной частью агрегации *Rh. canus,* мы дважды видели, как две самки заполняли кормом одну ячейку. Это произошло в результате нарушения ориентации. Расстояние между входами в гнезда этих пчел составляло 4 и 7 см. Один раз спутав свое гнездо с соседним, пчела начала заносить туда корм. Время прилета и вылета «чужой» пчелы не совпадало со временем нахождения в гнезде хозяйки. В одном случае хозяйка принесла 5 обножек, а «чужая» — 4. Последнюю порцию корма принесла хозяйка гнезда и больше из него не вылетала. Отложив яйцо, она начала запечатывать ячейку. В это время прилетела «чужая» пчела, которую хозяйка тут же выгнала. Совершив несколько бесплодных попыток проникнуть в гнездо, «чужая» пчела начала делать

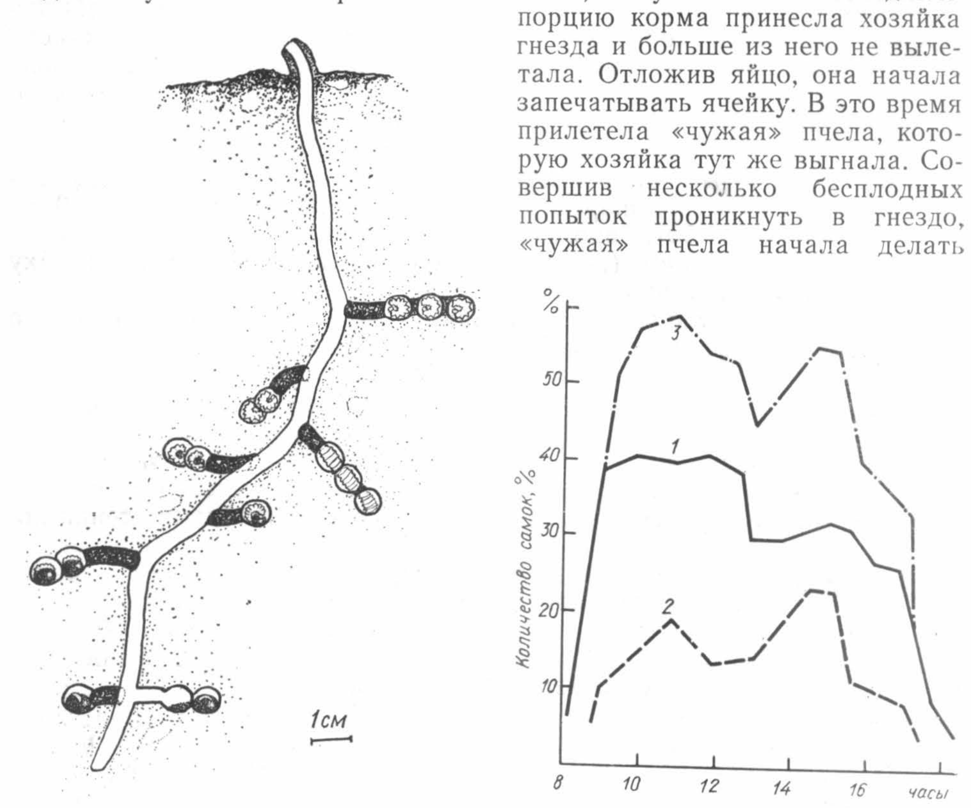


Рис. 1. Схема строения гнезда *Rh. canus.*

Рис. 2. Суточная динамика численности *Rh. canus* на цветках семенной люцерны в колхозе им. Калинина Великоновоселковского р-на Донецкой обл. (22—23 июля 1978 г.): *1* — самки, занятые сбором пыльцы; *2* — самки, занятые индивидуальным питанием; *3* — все самки, находящиеся на цветках.

ориентировочные облеты, пока не нашла свое гнездо, куда и стала носить корм. Первую порцию пыльцы она принесла до заполнения чужой ячейки, а всего в свое гнездо она принесла 9 обножек. Таким образом, этой пчеле пришлось подряд принести 13 порций пыльцы, тогда как другая пчела перед откладкой яйца принесла всего 5 обножек. Этот случай позволяет сделать вывод, что пчела-рофитоидес при заполнении ячейки кормом ориентируется не на число принесенных ею порций пыльцы, а на объем запасенного корма.

В течение одного дня небольшая часть самок (11,2 %) успевает построить и заполнить кормом по 2 ячейки (Радченко, 1981), посетив за день около 2,5 тыс. цветков. Это максимальная производительность, на которую практически способна пчела-рофитоидес. Обычно после столь напряженной работы на следующий день пчела строит и заполняет кормом только 1 ячейку. Длительными наблюдениями нами установлено, что постоянная средняя производительность *Rh. canus* составляет 1,2 ячейки в день. При этом одна пчела посещает за день в среднем 1308 цветков.

Следует отметить, что некоторые авторы при расчетах эффективности опылительной работы пчел-рофитоидесов приводят явно неточные данные, считая, что каждая самка в день посещает 2,5—3 тыс. цветков (Зинченко и др., 1975; Грамма и др., 1976) и даже 4 тыс. цветков люцерны (Dylewska, 1973). Для этого пчеле пришлось бы каждый день строить и заполнять кормом по 2,5—3 ячейки, что практически невозможно. По данным Зинченко и др. (1975), в условиях Полтавской обл. самка *Rh. canus* вскрывает в среднем по 5,3 цветка в 1 мин. Очевидно, и эти данные ошибочны, так как в этом же районе, по нашим данным, полученным в 1974 г., и данным В. И. Жаринова (1976, 1977), *Rh. canus* в среднем посещает 7—9 цветков в 1 мин. Ошибка могла возникнуть по одной из следующих причин: 1) учет проводился при неблагоприятных условиях, когда пчелы слабо активны; 2) при проведении учетов были усреднены данные, полученные как по активно фуражирующим самкам, так и по находившимся в то же время на поле питавшимися самками и поэтому очень медленно работавшим (днем такие самки составляют до 32 % находящихся на поле особей, рис. 2). В целом скорость работы пчел-рофитоидесов на цветках люцерны в различных зонах примерно одинакова и составляет 8—9 цветков в 1 мин (Dylewska, 1973; Жаринов, 1976, 1977; Мухин и др., 1980; и др.). Только Т. А. Анциферова (1979) отмечает, что *Rh. canus* вскрывает 12 цветков люцерны в 1 мин. Очевидно, она приводит максимальную производительность этих пчел.

При определении эффективности опылительной работы пчел-рофитоидесов важно учитывать, что не все вскрытые цветки завязывают бобики. Это связано не только с чисто физиологическими особенностями плодообразования у люцерны, но, вероятно, в большой мере с особенностями поведения пчел на цветках. Большинство пчелиных вскрывают цветок, просовывая голову между его парусом и лодочкой, так же как и на других цветках с глубоким венчиком — бобовых и губоцветных. Относительно мелкие пчелы-рофитоидесы, вероятно, более специализированы к опылению цветков люцерны и при вскрытии цветка часто стремятся избежать удара пестичной колонки. Держась лапками задних ног за весла цветка, самка *Rh. canus* лапками передних (иногда и средних) ног вскрывает лодочку; при этом ее тело расположено так, что «выстреливающий» пестик лишь слегка касается его. В результате, часть вскрытых цветков остается неопыленной. В проведенных нами опытах с изоляцией цветков после посещения люцерны пчелами завязали бобики 72,6 % цветков.

Таким образом, за период цветения люцерны одного укоса пчела-рофитоидес вскрывает около 27 тыс. цветков, которые дают (учитывая степень завязываемости бобиков и число семян в бобике) 129 г семян. В течение жизни одна пчела обеспечивает получение почти 200 г семян. Для получения 1 ц семян необходимо 775 самок, а для полного опыления 1 га люцерны — около 15 тыс. самок.

Пути увеличения численности пчел-рофитоидесов. Для увеличения численности опылителей люцерны уже более 30 лет агрономам рекомендуется отводить небольшие участки под семенники около пустырей, залежных земель, лесопосадок и других возможных мест резервации пчел (Попов, 1951, 1956; Панфилов, 1952; Соколенко, 1960; Рабинович и др., 1975; Песенко, 1982 и др.). В последние годы многие авторы (Купчикова, 1972; Грамма и др., 1976; Мухин и др., 1980 и др.) рекомендуют создавать в семеноводческих хозяйствах небольшие энтомологические заказники (площадью 3—5 га). На таких огражденных и охраняемых территориях должно происходить накопление пчелиных. Затем вблизи этих заказников предлагается размещать семенники люцерны. Однако создание заказников, имеющих огромное природоохранное значение, к сожалению, не обеспечит в достаточной мере семенники люцерны опылителями, так как запасы диких пчел в них в десятки если не в сотни раз меньше, чем необходимо для опыления полей в современных семено-

водческих хозяйствах. То же самое касается и размещения полей вблизи мест естественной резервации диких пчел, так как в большинстве хозяйств нет таких территорий (по площади), на которых количество пчелиных было бы достаточным для нормального опыления люцерны. Например, в естественных степных биотопах на юго-востоке Украины численность самок пчел-рофитоидесов достигает 1,33—1,98 особей на 100 м^2. Их доля в общем составе опылителей бобовых незначительна и составляет в среднем 20,6 % (от 18,8 до 27,5 %). Вместе с самками других пчелиных, которые способны вскрывать цветки люцерны, их численность составляет в среднем 825 особей на 1 га (в разные годы от 586 до 971 особей на 1 га). Таким образом, пчелы с 1 га залежных земель могут полностью обеспечить опыление только 0,06—0,1 га посевов люцерны (учитывая, что для полного опыления 1 га люцерны необходимо от 8 до 15 тыс самок в зависимости от вида пчелиных).

В существующих рекомендациях не указывается на необходимость скашивания цветущих растений на залежных участках в период цветения люцерны. А поскольку дальность фуражировочных полетов невелика, то пчелы будут оставаться на этих участках, а их численность не будет увеличиваться, соответствуя имеющейся кормовой базе (см. Песенко и др., 1980). Только перелетевшие на люцерновое поле основные опылители дают вспышки численности, очевидно, в связи с обилием кормов. Так, по нашим наблюдениям, в естественных биотопах в гнездах *Rh. canus* насчитывается от 14 до 17 ячеек, и дополнительных гнезд самки не стоят. Следовательно, потомство у пчел в 2—2,5 раза меньше, чем на полях семенной люцерны.

У пчел-рофитоидесов отсутствует четкая приуроченность к определенным местам гнездования, что связано с той же их особенностью — строить гнезда только вблизи кормовых растений. Самки даже одного поколения при необходимости могут несколько раз переселяться с одних участков на другие и строить там новые гнезда. Причем каждый раз они создают новые скопления гнезд на значительном расстоянии от мест отрождения. Это ценное качество пчел-рофитоидесов нами использовано для спланированной смены полей, которая обеспечила пространственную изоляцию новых полей от вредителей, которые накапливаются на участках люцерны при многолетнем использовании ее на семена. Правильное направление переселения пчел обеспечивали цветущие приманочные посевы — узкая полоса (ширина 0,5—1 м, длина 600—1000 м) между старым и новым семенным участком. Старые семенники в течение года скашивали на сено, чтобы заставить зимовавших в земле молодых

Численность *Rhophitoides canus* и других диких пчелиных и оценка их роли в опылении люцерны на семенных полях в колхозе им. Калинина Великоновоселковского р-на Донецкой обл. при спланированной смене полей

Год	Поле	Абсолютная численность пчелиных на 1 га			Урожай семян люцерны при данном количестве пчел, ц/га		
		всего	в том числе самок				
			Rh. canus	других пчелиных	*Rh. canus*	другие пчелиные	всего
1978	I	5904	2306	1069	3,0	2,6	5,6
1979	II	5030	1943	936	2,5	2,3	4,8
1980	III	6340	2378	1256	3,1	3,1	6,2
1981	IV	6922	2674	1287	3,5	3,2	6,7
1982	V	7356	2863	1342	3,7	3,3	7,0

Примечание. Расстояние между II и I полем — 800 м, между III и II — 700 м; между IV и III — 1000 м; между V и IV — 600 м. Данные по урожаю семян приведены без учета потерь (при уборке и в результате повреждения вредителями), которые составляли от 31 до 40 %.

пчел покинуть это поле. На новых полях численность перелетевших пчел-рофитоидесов соответствовала их численности на прошлогодних полях (таблица).

Для наиболее эффективного использования пчел-рофитоидесов и мелитты — второго наиболее массового опылителя люцерны — в условиях степной зоны Украины необходимо оставлять на семена люцерну полуторного укоса, проводя подкашивание в начале фазы бутонизации. В связи с большими отличиями погодных условий в разные годы трудно рассчитать сроки вылета пчелиных и правильно определить сроки проведения подкашивания люцерны для синхронизации лета пчел и цветения люцерны. При зацветании люцерны позже начала лёта пчелиных возникает реальная угроза полного распада агрегаций пчел-рофитоидесов, так как они сразу разлетятся в поисках корма. В этом случае отсутствие четкой приуроченности рофитоидесов к определенным местам гнездования сыграет отрицательную роль. Поэтому следует оставлять небольшие участки люцерны первого укоса на семена. Эти участки будут служить кормовой базой и для других видов пчелиных, опыляющих люцерну, которые летают с начала ее цветения. Желательно также оставлять небольшой участок люцерны второго укоса, что даст корм пчелиным, имеющим растянутый период лета.

На орошаемых полях в местах прохода поливочного агрегата необходимо делать прокосы, где пчелы смогут строить гнезда и более равномерно распределяться по всему полю. А поскольку полоса прохода поливочного агрегата почти всегда остается сухой, то исключается массовая гибель потомства при повышенной влажности почвы. По этой же причине после уборки семенников при осенней влагозарядке и последующих весенних поливах нельзя поливать края поля шириной около 10 м, так как именно там расположена большая часть гнезд *Rh. canus*.

В связи с тем, что повышенная влажность почвы, очевидно, является основной причиной гибели потомства пчел и на неорошаемых полях, необходимо заранее подготавливать почву в местах будущих агрегаций рофитоидесов на новых полях путем создания песчаного дренажа на глубине 30—50 см на узких полосах (шириной 2 м) по краям поля с последующей утрамбовкой почвы.

Таким образом, при правильно спланированной смене полей и создании хороших условий для гнездования можно постоянно поддерживать достаточно высокую численность естественных популяций пчел-рофитоидесов и других опылителей люцерны, избегая накопления ее вредителей.

Анциферова Т. А. Насекомые и люцерна.— Пчеловодство, 1979, № 8, с. 12—13.

Благовещенская Н. Н. Гнездования одиночной пчелы опылителя люцерны Rhophitoides canus Evers. в Ульяновской области.— Учен. зап/Ульянов. пед. ин-т, 1955, **6**, с. 96—99.

Благовещенская Н. Н. Гнездования земляных пчел рофитов и опыт создания искусственных колоний.— В кн.: Насекомые — опылители сельскохозяйственных культур. Новосибирск: Обл. кн. изд-во, 1982, с. 31—35.

Грамма В. Н., Заговора А. В., Белецкий Е. Н. и др. Методические рекомендации по увеличению численности диких пчел — опылителей люцерны.— Харьков: Обл. кн. изд-во, 1976.— 21 с.

Жаринов В. И. Изучение активности диких и медоносных пчел при опылении люцерны.— Науч. докл. высш. шк. Биол. науки, 1976, № 3, с. 51—54.

Жаринов В. И. К вопросу об увеличении численности диких пчелиных — опылителей люцерны в лесостепи УССР. Экология, 1977, № 5, с. 95—97.

Зинченко Б. С., Помагайло В. М., Коробецкая Л. А. Пчелы рофиты — опылители люцерны.— Пчеловодство, 1975, № 12, с. 39.

Купчикова Л. М. Пчелиные — опылители растений и их охрана.— Охрана природы в Коми АССР, 1972, № 1, с. 43—45.

Малышев С. И. Гнездования Rhophites Spin. (Hymenoptera, Apoidea) — Рус. энтомол. обозрение, 1925, **19**, с. 105—110.

Мухин Ю. П., Бадулин А. В., Островский Ф. Н. и др. Рекомендации по охране, привлечению и расселению диких пчелиных — опылителей семенной люцерны в колхозах и совхозах Волгоградской области.— Волгоград: Изд-ние с.-х. ин-та, 1980.— 20 с.

Панфилов Д. В. Насекомые — опылители люцерны в Сталинградской области: Автореф. дис. ... канд. биол. наук.— М., 1952.— 13 с.
Песенко Ю. А. О формировании населения одиночных пчелиных (Apoidea) на полях посевной люцерны.— Зоол. журн., 1976, **55**, № 6, с. 856—859.
Песенко Ю. А. Люцерновая пчела-листорез Megschile rotundata и ее разведение для опыления люцерны.— Л. : Наука, 1982.— 136 с.
Песенко Ю. А., Радченко В. Г., Кайгородова М. С. Экология опыления Strigosella grandiflora Erysimum badghysi (Brassicaceae) пчелиными (Hymenoptera, Apoidea) в Бадхызе: измерение напряженности конкурентных отношений.— Энтомол. обозрение, 1980, **59**, № 4, с. 768—783.
Попов В. В. О значении пчелиных (Hymenoptera, Apoidea) в опылении люцерны.— Тр. Всесоюз. энтомол. о-ва, 1951, **43**, с. 65—82.
Попов В. В. Пчелиные, их связи с цветковой растительностью и вопрос об опылении люцерны.— Энтомол. обозрение, 1956, **35**, № 3, с. 582—598.
Рабинович В. М., Киселев А. Н., Жаринов В. И. и др. Комплекс мероприятий по выращиванию семян люцерны.— Харьков: Прапор, 1975.— 24 с.
Радченко В. Г. О суточной динамике численности пчелиных — опылителей люцерны.— В кн.: Эколого-морфологические особенности животных и среда их обитания: Сб. науч. тр. Киев, Наук. думка, 1981, с. 116—118.
Соколенко Н. Ф. Возделывание люцерны в степи УССР.— Одесса: Одес. кн. изд-во, 1960.— 181 с.
Dylewska M. Die Beurteilung der Effektivität der Apoiden für die Bestäbung der Luzerne im Raume (Woiwodschaft) Lublin.— Zez. probl. post. nauk roln. Warszawa, 1973, z. 131, S. 159—166.
Enslin E. Beiträge zur Kenntnis der Hymenopteren. 1. Biologie von Rhophites canus Evers.— D. Entomol. Z., 1921, S. 59—65.

Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена
АН УССР

Получено 10.05.84

ЗАМЕТКИ

Coenonympha oedippus F. (Lepidoptera, Satyridae) на Украине. 3 ♂ были добыты на лесной заболоченной поляне в окр. пос. Полесское Киевской обл. 29.06.1984 (В. Корнеев, коллекция Института зоологии им. И. И. Шмальгаузена АН УССР). Ближайшие известные местонахождения вида, не подтвержденные за последние 40—50 лет: окр. Пинска и окр. Таганрога (С. Н. Образцов, Л. А. Шелюжко.— В кн.: А. А. Яхонтов, Деннi метелики.— К., Рад. шк., 1939.— с. 167).— **И. Г. Плющ** (Институт зоологии им И. И. Шмальгаузена АН УССР, Киев).

Cordylomyia bifida Edwards (Diptera, Cecidomyiidae) — новый для фауны СССР вид свободноживущих галлиц. Обнаружен в лиственных лесах Полесья и Лесостепи УССР: в березняке-черничнике с вереском близ с. Селезневки Овручского р-на Житомирской обл. (Полесский заповедник), 12.08.1982; в дубово-грабово-березовом лесу с редкими кустами лещины, Киев, база Института зоологии АН УССР «Теремки», 12.10.1983; в дубово-грабово-березовом лесу с редким подлеском в Голосеево, Киев, 19.10.1983.— **З. Л. Берест** (Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена АН УССР, Киев), **Б. М. Мамаев** (Институт повышения квалификации руководящих работников и специалистов лесного хозяйства Гослесхоза СССР, Москва).